

FORCIBLE SWITCHING CONTROL SYSTEM OF CHANNEL BUS

Patent Number: JP61003261

Publication date: 1986-01-09

Inventor(s): INOUE KIYOSHI

Applicant(s): FUJITSU KK

Requested Patent: JP61003261

Application Number: JP19840123178 19840615

Priority Number(s):

IPC Classification: G06F13/12

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To disperse the load on a channel by providing an input/output device with a means which selects usable channel ports sucessively except channel ports which are connected currently.

CONSTITUTION:A device which is made capable of operation through each channel port is set in an operable device register 11. Outputs of operable device registers 11a-11h of individual devices are ORed and set in a shift register 12. The number of a channel port which is used last is set in a last use port mask 13. When a device is coupled again with a channel, a shift counter 14 runs idle until the data in the last use port mask 13 and the value of the shift counter 14 coincide with each other, and the shift register 12 is shifted to raise a signal of recoupling for a next usable channel, performing a recoupling sequence.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

④日本国特許庁(JP) ⑪特許出願公開
⑩公開特許公報(A) 昭61-3261

⑤Int.Cl.
G 06 F 13/12

識別記号 庁内整理番号
7165-5B

③公開 昭和61年(1986)1月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④発明の名称 チャネル・バスの強制切替え制御方式

②特 願 昭59-123178
②出 願 昭59(1984)6月15日

②発明者 井 上 深 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

①出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地

③代理人 弁理士 松岡 宏四郎

明細書

1. 発明の名称

チャネル・バスの強制切替え制御方式

2. 特許請求の範囲

チャネル・バス・グループ制御を行う入出力制御装置において、チャネルとの再結合時に、前記入出力制御装置において現在接続中のチャネル・ポート以外の使用可能なチャネル・ポートから順次選択する手段を設けたことを特徴とするチャネル・バスの強制切替え制御方式。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、バス・グループが確立している入出力制御装置におけるチャネルとの再結合処理に関するものである。

複数の磁気ディスク装置（以下単にデバイスという）を制御する磁気ディスク制御装置（以下単に制御装置という）においては、1つのデバイスを制御していく、これがシーケンサ動作またはセクタ待ち動作に入ると、これはデバイス自体の動作で

あり、この間制御装置からの制御は必要でなく、制御装置はこのデバイスを切り離して、他のデバイスの制御を行うことができる。これが“突き放し制御”と呼ばれるものである。

シーケンサ動作またはセクタ待ち動作が終ったデバイスは、使用可能な制御装置に接続し、制御装置は使用可能なチャネルに対して再結合の要求を出す。

最近のシステムにおいては、複数の制御装置と、1つまたは複数の中央処理装置の複数のチャネルとの間に複数のバスが形成され、1つのデバイスから1つの中央処理装置への複数のバスをバス・グループとして接続制御することが行われるものがある。

本発明は、このような、チャネル・バス・グループ制御を行う入出力制御装置におけるチャネルとの再結合の処理方式の改良に関するものである。
【従来の技術】

第2図は、チャネル・バス・グループ制御が行われるシステム例のブロック図である。図におい

て、1、1'は中央処理装置、2、2'はチャネル、3、3'は磁気ディスク制御装置、4は磁気ディスク制御アダプタ、5、5'は磁気ディスク装置をそれぞれ示す。

いま、中央処理装置1がチャネル2のBチャネルを経由し、磁気ディスク制御装置3を追じて、磁気ディスク装置5 (#0) を制御していく、磁気ディスク装置5がシーク動作に入ったとする。

磁気ディスク制御装置3は、“突き放し動作”に入り、中央処理装置1は、磁気ディスク装置5の制御に使用した経路を追じて磁気ディスク装置5' (#1) に対して一連の入出力コマンドの実行に入る。

磁気ディスク装置5は、シーク動作を終了すると、磁気ディスク制御装置3に接続しようとするが、既に磁気ディスク制御装置3は使用されているので、3'に接続し、磁気ディスク制御装置3'はチャネル2に再結合を試みる。

ここにおいて、チャネル・バス・グループ制御が行われる従来の再結合方式は、総ての使用可能

なチャネル・ポートに対して同時に、再結合要求を行うものであった。

【発明が解決しようとする問題点】

上記に説明した従来の再結合方式においては、総てのアベイラブルなチャネル・ポートに対して同時に、再結合要求を行うものであった。この方式では、最初に応答したチャネルに再結合を行い、その他のチャネルに対して再結合要求の取消を行うので、どのチャネルに再結合が行われるか不定である。この結果優先度の高いチャネルが選択され易くなり、チャネル・バスが分散しない欠点がある。

【問題点を解決するための手段】

本発明は、上記問題点を解消した再結合方式を提供するもので、その手段は、チャネルとの再結合時に、入出力制御装置において現在接続中のチャネル・ポート以外の使用可能なチャネル・ポートから順次選択する手段を設けた本発明のチャネル・バスの強制切替え制御方式によって達成される。

【作用】

即ち、一連の入出力コマンドを実行中にチャネルとの“突き放し動作”が発生すると、その使用していたチャネル・ポートを記憶しておき、入出力装置が使用可能となり、チャネルとの再結合を行う場合には、そのチャネル・ポートを最下位の優先度として他の使用可能なチャネル・ポートから順番に、チャネルに対して再結合の信号を上げ、再結合するものである。

【実施例】

以下第1図に示す実施例により、本発明の要旨を具体的に説明する。

第1図は、本発明の実施例である、チャネル・バス・グループ制御を行う入出力制御装置におけるチャネルとの再結合を制御する要部回路構成ブロック図である。図において、11は動作可能デバイス・レジスタ、12はシフト・レジスタ、13は最終使用ポート・マスク、14はシフト・カウンタ、15は比較器、16はデマルチブレクサ、17はAND回路をそれぞれ示す。

動作可能デバイス・レジスタ11は、各チャネル・ポートで動作可能となったデバイスを設定してある。個々のデバイスの動作可能デバイス・レジスタ11a～11bの論理和をシフト・レジスタ12にセットする。最後に使用したチャネル・ポートの番号は、最終使用ポート・マスク13にセットしておく。

比較器15は、最終使用ポート・マスク13のデータとシフト・カウンタ14の値を比較し、一致したときに信号を出力する。比較器15の出力信号と、シフト・レジスタ12からの信号はAND回路17で論理積がとられ、その出力によってデマルチブレクサ16を制御する。

チャネルとの再結合を行う場合は、最終使用ポート・マスク13のデータとシフト・カウンタ14の値が一致するまで、シフト・カウンタ14を空廻りさせ、シフト・レジスタ12をシフトさせ、その後の使用可能チャネルに対して再結合の信号を上げ、再結合シーケンスを行う。

これによって、“突き放し動作”状態にあるデ

バイスが複数個あっても、再結合の制御を行うことができるものである。

このようにして、使用可能なチャネル・ポートに対して同時に再結合の信号を上げないで、時間差を設けるとともに、最後に使用したチャネル・ポートには最下位の優先度を持たせることになる。

[発明の効果]

以上説明のように本発明によって、チャネルの負荷の分散が行われ、チャネルの使用効率を上げる効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の要部回路構成ブロック図、

第2図はチャネル・バス、グループ制御が行われるシステム構成ブロック図である。

図面において、

1. 1' は中央処理装置、
2. 2' はチャネル、
3. 3' は磁気ディスク制御装置、
- 4 は磁気ディスク制御アダプタ、

5. 5' は磁気ディスク装置、

11は動作可能デバイス・レジスタ、

12はシフト・レジスタ、

13は最終使用ポート・マスク、

14はシフト・カウンタ、 15は比較器、

16はデマルチブレクサ、 17は AND回路、

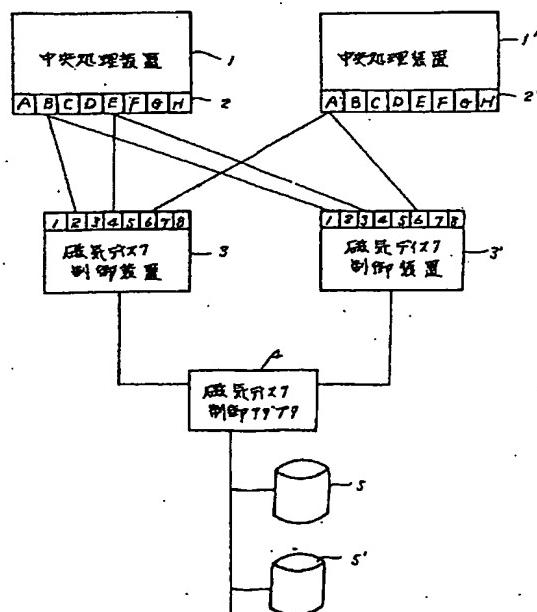
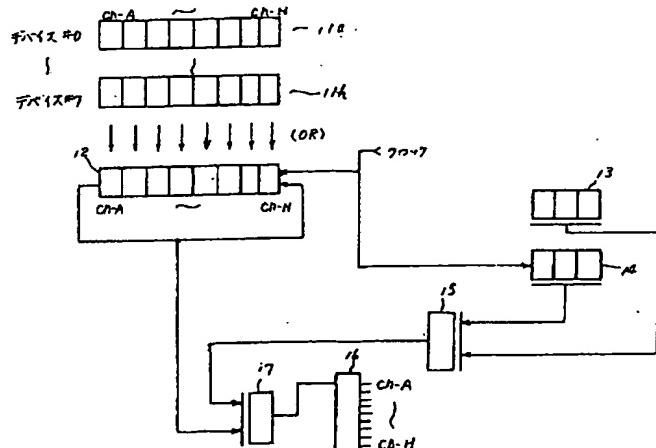
をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 松岡宏四郎



第2図

第1図



SPECIFICATION

1. Title of the Invention

FORCIBLE SWITCHING CONTROL SYSTEM OF CHANNEL
PATH

2. Claim

A channel path forcible switching control system in an input/output control device performing a channel path group control comprising the steps of:

providing a means for successively selecting available channel ports except channel ports which are connected at present in said input/output control device, at the time of re-coupling to a channel.

3. Detailed Description of the Invention

[Field of Industrial Application]

The present invention relates to a process of re-coupling to a channel in an input/output control device in which a path group is established. Assuming here that a magnetic disk control device (hereinafter referred to simply as a control device) for controlling a plurality of magnetic disk units (hereinafter referred to simply as devices) is controlling a certain device. When the device initiates a seeking operation or a sector waiting operation, the device requires no control by the control device since these operations are performed by the device itself. Accordingly, the control

device disconnects the device, and can control another device. This is called "free-up control."

When finishing the seeking operation or the sector waiting operation, the device is connected to an available control device. The control device issues a re-couple request to an available channel.

In recent systems, a number of paths are formed between a plurality of control devices and a plurality of channels of one or more central processing units, and a plurality of paths from one device to one central processing unit are connected and controlled as a path group.

The present invention relates to improvement of a processing system for re-coupling to a channel in an input/output control device performing such channel path group control.

[Prior Art]

FIG. 2 is a block diagram of an example of the system performing the channel path group control. In FIG. 2, reference numerals 1 and 1' designate central processing units, 2 and 2' designate channels, 3 and 3' designate magnetic disk control devices, 4 designates a magnetic disk control adapter, and 5 and 5' designate magnetic disk units.

Assuming here that the central processing unit 1 controls the magnetic disk unit 5 (#0) over B channel of the channel 2 through the magnetic disk

control device 3, and the magnetic disk unit 5 initiates the seeking operation.

The magnetic disk control device 3 commences "the free-up operation," and the central processing unit 1 commences execution of a series of input/output commands to the magnetic disk unit 5' (#1) through a path used to control the magnetic disk unit 5.

When completing the seeing operation, the magnetic disk unit 5 tries to connect to the magnetic disk control device. But the magnetic disk unit 3 is already used, so the magnetic disk unit 5 connects to the magnetic disk control device 3'. The magnetic disk control device 3' tries to re-couple the magnetic disk unit 5 to the channel 2.

The known re-coupling system, in which the channel path group control is performed, simultaneously issues a re-couple request to all available channel ports.

[Problem to be Solved by the Invention]

The known re-coupling system described above simultaneously issues the re-couple request to all available channel ports. This system re-couples to a channel that first responds to the request, while informing the other channels of cancellation of the re-couple request. Accordingly, it is not certain which channel is re-coupled to. As a result, a channel having a high priority is apt to be selected,

thus the channel paths are not dispersed.

[Means for Solving Problem]

An object of the present invention is to provide a re-coupling system solving the above problem. A means for solving the problem is accomplished by a channel path forcible switching control system of this invention having a means for successively selecting available channel ports except channel ports which are connected at present in the input/output control device, at the time of re-coupling to a channel.

[Working]

When "the free-up operation" occurs with a channel while a series of input/output commands are executed, a channel port which is currently used is stored. When re-coupling to a channel occurs after the input/output device becomes available, the stored channel port is given the lowest priority, and a signal for re-coupling is sent to the other available channel ports in order to couple the device to a channel port.

[Example]

Hereinafter, a gist of the present invention will be described by way of example shown in FIG. 1.

FIG. 1 shows an example of this invention, which is a block diagram of a structure of an essential circuit controlling re-coupling to a channel in an input/output control device performing the channel path group control. In FIG. 1, reference numeral 11

designates operable device registers, 12 a shift register, 13 a last use port mask, 14 a shift counter, 15 a comparator, 16 a demultiplexer and 17 an AND circuit.

In the operable device registers 11, set are devices which can operate at channel ports. Logical sums of the operable device registers 11a through 11h of the devices are set in the shift register 12. The number of a channel port which is used last is set in the last use port mask 13.

The comparator 15 compares data of the last use port mask 13 with a value of the shift counter 14, and outputs a signal when they coincide with each other. An output signal from the comparator 15 and a signal from the shift register 12 are ORed in the AND circuit 17. The demultiplexer 16 is controlled according to an output from the AND circuit 17.

When re-coupling to a channel is performed, the shift counter 14 is run idle until the data of the last use port mask 13 and the value of the shift counter 14 coincide with each other. Then, the shift register 12 is shifted to raise a signal for re-coupling to the next available channel, and a re-coupling sequence is executed.

Even when there are a plurality of devices in "the free-up operation" status, it is possible to control the re-coupling.

The signal for re-coupling is not simultaneously sent to available channel ports. But, a time difference is provided. Additionally, the lowest priority is given to a channel port which is used last.

[Effect of the Invention]

According to this invention, dispersion of the load on the channels becomes possible, thus the use efficiency of the channels can be increased.

4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a block diagram showing a structure of an essential circuit according to an embodiment of this invention; and

FIG. 2 is a block diagram showing a structure of a system performing a channel path group control.

In the drawings:

- 1,1' ... central processing unit
- 2,2' ... channel
- 3,3' ... magnetic disk control device
- 4 ... magnetic disk control adapter
- 5,5' ... magnetic disk unit
- 11 ... operable device register
- 12 ... shift register
- 13 ... last use port mask
- 14 ... shift counter
- 15 ... comparator
- 16 ... demultiplexer

17 ... AND circuit